

## Differences in Nutritional Value and Antioxidant Activity in Meat Products and Sausage Made of Bali Beef and Lamtoro Beef

Baiq Rani Dewi Wulandani<sup>1</sup>, Bulkaini<sup>1\*</sup>, Sukirno<sup>1</sup>, Djoko Kisworo<sup>1</sup>, Wahid Yulianto<sup>1</sup>, Haryanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

### Article History

Received : March 28<sup>th</sup>, 2022

Revised : April 25<sup>th</sup>, 2022

Accepted : May 27<sup>th</sup>, 2022

\*Corresponding Author:

**Bulkaini,**

Fakultas Peternakan

Universitas Mataram, Mataram,

Indonesia

Email: [b\\_kaini@yahoo.com](mailto:b_kaini@yahoo.com)

**Abstract:** Processed meat products that are common and much preferred by the consumers are sausages and beef meatballs. This processed product has the disadvantage that it has a high-fat content, causing faster oxidative damage. This study aims to observe differences in the nutritional value and antioxidant activity of meatballs and sausages from Bali-beef and *Lamtoro-beef*. The main research material is fresh Bali-beef and lamtoro beef using several chemicals and laboratory equipment related to proximate analysis and antioxidant testing. The study was designed based on a Completely Randomized Design with 4 treatments and 3 replications and continued with Duncan's test SPSS version 16 programme. The results showed that the highest crude protein content was found in *lamtoro-beef* with lower fat content, water content, and ash content compared to fresh Bali-beef. Meatball and sausage products with the raw material of *lamtoro-beef* were not significantly ( $P>0.05$ ) had a higher crude protein content than meatballs and sausages with the raw material of Bali-beef. The antioxidant activity of fresh Bali-beef and its processed products (meatballs and sausages) was not significantly ( $P>0.05$ ) higher than the antioxidant activity of *lamtoro-beef*. Conclusion: *Lamtoro-beef* and its processed products in the form of meatballs and sausages have a higher protein content with lower fat content, water content and ash content compared to fresh Bali-beef. Meatball and sausage products made from fresh beef were not significantly ( $P>0.05$ ) had higher antioxidant activity than *lamtoro-beef*.

**Keywords:** Antioxidant activity, Lamtoro beef, Bali beef, Sausage, Meatballs

### Pendahuluan

Daging merupakan bahan pangan yang penting untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Selain mutu proteinnya yang tinggi, daging mengandung asam amino esensial yang lengkap dan seimbang serta beberapa jenis mineral dan vitamin. Menurut prasetyo *et al.* (2013) bahwa daging merupakan pangan dengan kandungan gizi tinggi. Kandungan air rata rata 77.65%, kadar lemak rata rata 14.7 % dan kadar protein rata rata 18.26%. Disisi lain, terdapat jenis daging yang berasal dari sapi Bali dengan pemberian pakan lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebesar 70 % hingga 100% yang dikenal dengan "*Lamtoro beef*" memiliki protein kasar sebesar 20%, NDF (*Neutral Detergent Fiber*) sebesar 40%, ADF (*Acid Detergent Fiber*) sebesar 25%, dengan pencernaan sebesar 65% dan energi termetabolisme sebesar 11 MJ/kg (Khrisna *et al.*, 2019).

Diantara bentuk produk olahan daging yang umum dan banyak disukai oleh masyarakat adalah sosis dan bakso daging sapi. Terdapat permasalahan utama dalam pengolahan daging, yaitu terjadinya perubahan nilai gizi pada produk olahan daging yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2015) bahwa berbagai bentuk olahan daging memiliki kandungan protein lebih sedikit dan lebih banyak mengandung lemak serta mineral. Kandungan lemak yang tinggi pada daging dan produk olahannya menyebabkan kerusakan oksidatif yang lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari *et al.* (2019) bahwa penyebab kerusakan utama pada lemak bahan pangan adalah akibat timbulnya bau dan rasa tengik yang disebabkan oleh terjadinya oto-oksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Oto-oksidasi yaitu reaksi kimia yang menyebabkan ransiditas oksidatif lemak dan menghasilkan aldehida, asam-asam lemak bebas dan keton yang selanjutnya menyebabkan terjadi bau, sehingga

olahan daging seperti bakso dan sosis cepat rusak (*perishable*).

Penelitian yang terkait dengan nilai gizi daging dan olahannya seperti pengukuran nilai gizi dan aktivitas antioksidan telah banyak dilakukan seperti: 1) Penelitian Elisa *et al.*, (2020) yang mengamati aktivitas antioksidan, kadar air, nilai pH dan total fenolik dendeng sapi yang di *curing* menggunakan ekstrak rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.); 2) Penelitian Haradito *et al.* (2021) tentang pengaruh ekstrak Jambu biji merah (*Psidium guajava* Linn) terhadap kualitas daging sapi dalam proses guring; dan 3) hasil penelitian Saifudin (2015) mengenai pengaruh suplementasi daun lamtoro terhadap performa sapi Bali. Penelitian yang khusus mengkaji aspek nilai gizi dan aktivitas antioksidan pada daging dan produk olahan daging sapi Bali dengan pakan lokal (tanpa pemberian lamtoro) dan daging sapi Bali dengan tambahan daun lamtoro yang menghasilkan daging yang disebut “*Lamtoro beef*” belum banyak dilakukan sehingga sangat perlu penelitian untuk mengkaji perbedaan nilai gizi dan aktivitas antiosidan pada bakso dan sosis dengan bahan bahan baku daging sapi Bali dan Lamtoro beef.

## Bahan dan Metode

### Bahan

Bahan utama pembuatan produk bakso dan sosis adalah daging sapi Bali dan lamtoro beef yang diperoleh dari peternak di pulau Sumbawa. Bahan berupa bumbu-bumbu untuk pembuatan bakso dan sosis. Bahan-bahan kimia untuk analisis proksimat, yaitu : *petroleum benzana*,  $K_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2BO_3$  (asam borat) 3 % sebanyak 20 ml, BCG (Broom Cressol Green), NaOH 40 persen, Batu didih dan *aquades*. Bahan yang digunakan dalam penentuan aktivitas antioksidan menggunakan 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH); radical inhibition assay (adalah: 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) dan Ethanol ( $C_2H_5OH$ ) atau ( $C_2H_6O$ ).

### Alat – alat

Alat-alat untuk analisis proksimat seperti: botol timbang, labu mikro Kjeldahl, ekstraksi

Soxhlet, oven pengering, desikator, peralatan destilasi dan titrasi, gelas ukur dan lain-lain yang digunakan untuk analisis proksimat. Timbangan elektrik merk Ohaus kapasitas 160 gram dengan kepekaan 0,1 mg untuk menimbang sampel. Spektrofotometer UV-Vis untuk pengujian aktivitas antioksidan.

### Pembuatan bakso

Pembuatan bakso menggunakan formula yang dikemukakan oleh Aprita *et al.* (2020) dengan beberapa modifikasi. Bakso dibuat dengan beberapa formula sehingga ditemukan formula terbaik dan memenuhi Standar Nasional Indonesia.

### Pembuatan sosis

Pembuatan sosis menggunakan formula yang dikemukakan Ismanto *et al.*, (2020) dengan beberapa modifikasi. Sosis dibuat dengan beberapa formula sehingga ditemukan formula terbaik dan memenuhi Standar Nasional Indonesia.

### Pengamatan Variabel Penelitian

#### Komposisi kimia bakso dan sosis

Pengamatan komposisi kimia bakso dan sosis dilakukan dengan menggunakan analisis proksimat meliputi: penentuan kadar air, penentuan kadar abu, penentuan kadar lemak Kasar (Metode Soxhlet) dan penentuan kadar protein kasar dengan Mikro Kjeldahl (AOAC, 2010).

#### Penentuan aktivitas antioksidan

Metode penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) yaitu radical inhibition assay melibatkan reaksi antioksidan dengan DPPH yang stabil dalam 95% ethanol. Ekstrak sampel (250  $\mu$ l) ditambahkan kedalam 3,8 ml 60 mmol/l DPPH (Sigma-Adrich, Germany)/1 methanol 95%. Penurunan absorbansi dimonitor pada 517 nm hingga pembacaan konstan diperoleh.

Asam gallat digunakan sebagai kontrol untuk sampel penelitian. Hasil pembacaan konstan untuk sampel digunakan untuk menghitung % penghambatan oksidasi DPPH (Purwanto *et al.*, 2017), dengan rumus:

$$\% \text{ Penghambatan DPPH} = \frac{\text{A.Kontrol 517} - \text{B.Ekstrak 517}}{\text{A.Kontrol 517}} \times 100$$

A=absorbansi kontrol (DPPH dan ethanol), B=absorbansi sampel (DPPH, ethanol dan sampel). Korelasi antara setiap konsentrasi dan persentase penangkapan radikal bebas di plot dan nilai  $IC_{50}$  dihitung dengan interpolasi. Aktivitas antioksidan diekspresikan dengan  $IC_{50}$  yakni konsentrasi efektif setiap ekstrak untuk menangkap 50% radikal bebas DPPH.

### Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis variansi berdasarkan Rancangan Acak

Lengkap pola searah dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan serta dilanjutkan dengan uji Duncan menggunakan program SPSS versi 16.

### Hasil dan Pembahasan

#### Komposisi kimia Daging Sapi Bali Dan Lamtoro Beef Segar

Hasil analisa proksimat daging segar sapi Bali, *lamtoro-beef*, produk olahan bakso dan sosis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Proksimat Daging Segar Sapi Bali, *Lamtoro-beef*, Produk Olahan (Bakso dan Sosis)

| Perlakuan                   | Hasil analisa Proksimat (%) |                           |                           |                          |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                             | Kadar Air                   | Protein kasar             | Lemak kasar               | Kadar Abu                |
| Daging sapi Bali (segar)    | 76,125±0,121 <sup>a</sup>   | 20,210±0,479 <sup>b</sup> | 1,917±0,068 <sup>b</sup>  | 0,977±0,006 <sup>d</sup> |
| <i>Lamtoro-beef</i> (segar) | 73,515±0,216 <sup>b</sup>   | 24,324±0,333 <sup>a</sup> | 0,862±0,031               | 0,755±0,033 <sup>e</sup> |
| Bakso daging sapi Bali      | 70,992±0,444 <sup>b</sup>   | 10,672±0,018 <sup>c</sup> | 0,229±0,023 <sup>cd</sup> | 2,239±0,092 <sup>b</sup> |
| Bakso <i>Lamtoro-beef</i>   | 73,758±0,469 <sup>c</sup>   | 11,659±0,626 <sup>c</sup> | 0,151±0,036 <sup>d</sup>  | 1,941±0,026 <sup>c</sup> |
| Sosis daging sapi Bali      | 56,269±0,168 <sup>d</sup>   | 9,396±0,154 <sup>d</sup>  | 1,100±0,038 <sup>c</sup>  | 3,266±0,244 <sup>a</sup> |
| Sosis <i>Lamtoro-beef</i>   | 59,417±0,151 <sup>e</sup>   | 10,422±0,242 <sup>c</sup> | 3,255±0,490 <sup>a</sup>  | 2,489±0,121 <sup>b</sup> |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

### Kadar Air

Hasil analisis varian menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air yang dihasilkan, kecuali pada perlakuan *lamtoro-beef* (segar) dan bakso daging sapi Bali tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Kadar air rata-rata *lamtoro-beef* pada penelitian ini adalah sebesar 73,52% hampir sama dengan kadar air daging rata-rata menurut Soeparno (2015) yaitu 75% dengan kisaran 65% - 82%, serta senada dengan Lawrie (1998) dan Buckle (2009). Hasil ini berbeda sangat nyata dengan sapi Bali dengan kadar air 76,13%. Kadar air sebesar itu jauh lebih tinggi dibanding daging sapi Aceh dan sapi Brahman dengan persentase berturut-turut 66,74% dan 69,00% (Firdaus, 2019). Kadar air daging sapi selain ditentukan oleh breed juga ditentukan oleh faktor pakan sebagaimana menurut Khrisna *et al.* (2019) bahwa kadar air daging sapi Bali jantan yang diberi pakan sawit berkisar antara 68,99% - 70,63% sedangkan yang diberi tambahan kulit biji kakao berkisar 76,07% - 77,52% (Harun, 2015). Menurut Fausiah dan Buqhori (2018) lokasi di mana sapi itu dipelihara dan dijual

menentukan kadar air daging, misalnya kadar air daging sapi Bali di pasar tradisional berkisar antara 74,85% - 77,98% hampir mirip dengan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2013) di pasar Kota Malang berkisar 74,86% - 77,99%. Perlakuan post mortem mempengaruhi kadar air daging sapi Bali, misalnya yang dimarinasi kadarnya berkisar 69,94% - 71,46% (Suarlan, 2017), sedangkan yang direndam dalam jus rimpang laos, sekitar 74,13% - 76,06% (Hasana *et al.*, 2017).

### Kadar protein kasar

Kadar protein kasar daging sapi Bali biasa pada penelitian ini signifikan lebih rendah (20,21%) dibanding daging sapi *lamtoro-beef* (24,32%). Kandungan protein *lamtoro beef* ini bahkan lebih tinggi dari kisaran protein daging umumnya 16% - 22% dengan rata-rata 18,5% (Soeparno, 2015). Hal ini disebabkan karena pakan *lamtoro* mengandung kadar protein yang tinggi yaitu 25% - 32%. Demikian juga sapi Bali yang diberi tambahan kulit biji kakao kadar proteinnya berkisar 20,29% - 21,30% (Harun, 2015). Kadar protein juga ditentukan oleh bangsa sapi misalnya kadar protein daging

sapi Aceh dan Brahman berbeda yaitu masing-masing: 19,76% dan 21,86%. (Firdaus, 2019; Suryani *et al.*, 2020). Perlakuan terhadap daging juga mempunyai efek terhadap kadar protein daging sapi Bali misalnya yang digarami (dimarinasi) kisaran proteinnya 13,94% - 14,77% (Suarlan, 2017), dibanding yang direndam dalam jus rimpang laos, sekitar 11,91% - 19,32% (Hasana *et al.*, 2017). Prasetyo *et al.* (2013) meneliti faktor tempat dan korelasinya terhadap kadar protein daging sapi di pasar Kota Malang dan mendapatkan kisaran 17,59% - 19,72%.

### **Kadar lemak kasar**

Kadar lemak kasar daging sapi Bali biasa secara signifikan lebih tinggi (1,92%) dibanding dengan daging lamtoro beef (0,86%). Kadar lemak untuk *lamtoro-beef* ini bahkan lebih rendah dibanding kadar lemak daging rata-rata 3% (kisaran 1,5% - 13%) menurut Soeparno, (2015). Sebagai perbandingan berikut ini kadar lemak sapi berdasarkan bangsa atau breed serta berdasarkan kondisi lainnya. Kadar lemak daging sapi Aceh dan sapi Brahman adalah 5,60% dan 4,82%. (Firdaus, 2019). Kadar lemak daging sapi Bali jantan yang diberi pakan sawit berkisar antara 2,34% - 4,01% (Khrisna *et al.*, 2019), yang dimarinasi berkisar 10,49% - 11,10% (Suarlan, 2017), yang direndam dalam jus rimpang laos, sekitar 5,04% - 5,95% (Hasana *et al.*, 2017) Kadar lemak daging sapi Bali di pasar tradisional di Sulawesi Barat berkisar antara berkisar 0,15% - 0,22% (Fausiah dan Buqhuri, 2018) seangkan kadar lemak daging sapi Bali di pasar Kota Malang sangat tinggi berkisar 13,37% - 16,12% (Prasetyo *et al.*, 2013).

### **Kadar abu**

Kadar abu daging sapi Bali biasa signifikan lebih tinggi (0,98%) dibanding *lamtoro-beef* sekitar (0,76%), dan angka ini tidak jauh berbeda dengan kadar abu rata-rata daging yaitu 1% (Soeparno, 2015). Berikut ini perbandingan kadar abu berbagai jenis daging sapi dan kondisinya. Kadar abu daging sapi breed Aceh dan Brahman adalah 1,61% dan 1,25% (Firdaus, 2019). Daging sapi Bali yang diberi perlakuan berupa marinasi atau penggaraman kadar abu berkisar 0,40% - 0,65% (Suarlan, 2017), sedangkan yang direndam dalam jus rimpang laos berkisar 0,84% - 1,06% (Hasana dkk, 2017). Daging sapi Bali yang diperoleh di pasar tradisional Sulawesi Barat memiliki kadar

abu berkisar antara 4,58% - 4,87% (Fausiah dan Buqhuri, 2018).

## **Bakso Sapi Bali dan Lamtoro Beef**

### **Kadar Air**

Kadar air bakso yang terbuat dari daging sapi Bali biasa secara signifikan lebih rendah (70,99%) dibanding dengan bakso dari daging sapi *lamtoro-beef* (73,76%). Kadar air bakso dari daging sapi Bali biasa sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (BSN, 2009) yaitu maksimal 70%, sedangkan bakso dari daging lamtoro beef melebihi 3,76% dari Standar Nasional Indonesia. Kelebihan ini diduga akibat penambahan es batu dan garam dalam proses pembuatan adonan agar adonan menjadi kalis dan mudah dibentuk. Hal ini sesuai dengan penelitian Anshori (2002) dimana kadar air bakso dengan konsentrasi garam yang berbeda menghasilkan kadar air bakso dengan kisaran 74,81% - 75,62%.

Berikut ini perbandingan kadar air berbagai jenis bakso. Menurut Priyatna (2004), bakso daging leher sapi dengan penambahan tulang rawan ayam pedaging memiliki kadar air 65,90% - 68,60%. Bakso dengan campuran daging sapi dan jantung sapi kadar airnya berkisar 69,28% - 69,97% (Octavianie, 2002). Kadar air bakso dengan bahan baku utama daging sapi beku menurut Afrianty (2002) adalah sekitar 68,40% - 70,90%, sedangkan kadar air bakso dengan penambahan jamur tiram adalah 69,19% - 75,90% (Permatasari, 2002).

### **Kadar protein kasar**

Kadar protein kasar bakso daging *lamtoro-beef* sedikit lebih tinggi (11,66%) dibanding bakso dari daging sapi Bali biasa (10,67%) dan kedua jenis bakso ini memenuhi syarat SNI 1995 tentang kandungan protein minimal 9%.

Pembuatan bakso dengan kombinasi daging dan bahan lain juga bisa meningkatkan kadar protein untuk memenuhi SNI bahkan dapat melebihi standar minimal tersebut. Sebagai contoh, bakso daging leher sapi dengan penambahan tulang rawan ayam pedaging memiliki kadar protein 11,80% - 14,70% (Priyatna, 2004). Bakso dengan konsentrasi garam yang berbeda kadarnya berkisar 14,00% - 15,43% (Anshori, 2002). Menurut Octavianie (2002) kadar protein bakso campuran daging sapi dan jantung sapi adalah sekitar 10,13% - 10,95% sedangkan bakso dengan penambahan jamur tiram berkisar 12,04% - 13,41% (Permatasari,



2002). Kadar protein bakso dengan bahan baku utama daging sapi beku adalah berkisar 10,90% - 11,90% (Afrianty, 2002). Semua hasil penelitian di atas memenuhi bahkan melebihi target minimal SNI.

#### **Kadar lemak kasar**

Kadar lemak kasar bakso yang terbuat dari daging lamtoro beef sedikit lebih rendah (0,15%) dibanding bakso dari daging sapi Bali biasa (0,23%). Hal ini disebabkan karena bakso *lamtoro-beef* memiliki kadar air dan kadar protein yang lebih tinggi dibanding bakso dari daging sapi biasa, sehingga secara persentase lemak lebih rendah. Kadar lemak kedua jenis bakso ini sudah sesuai SNI yaitu tidak lebih dari 2%.

Kadar lemak bakso tergantung dari bahan baku, bahan tambahan dan perlakuan yang diberikan. Bakso yang terbuat dari daging leher sapi dengan penambahan tulang rawan ayam pedaging memiliki kadar lemak 0,65% - 2,10% (Priyatna, 2004), sedangkan bakso yang diproduksi dari campuran daging sapi dan jantung sapi kadar lemaknya sekitar 0,81% - 1,50% (Octavianie, 2002). Demikian pula bakso dengan penambahan jamur tiram kadar lemaknya berkisar 0,87% - 2,24% (Permatasari, 2002), sedangkan bakso daging sapi dengan konsentrasi garam yang berbeda kadar lemaknya 0,50% (Anshori, 2002). Kadar lemak bakso dengan bahan baku utama daging sapi beku menurut Afrianty (2002) adalah 1,25% - 1,85%.

#### **Kadar abu**

Kadar abu bakso daging sapi Bali biasa secara signifikan lebih tinggi (2,24%) dibanding dengan bakso daging *lamtoro-beef* (1,94%), hal ini karena bahan baku daging sapi Bali biasa memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibanding daging lamtoro beef. Kadar abu kedua jenis bakso ini telah sesuai dengan SNI yaitu maksimal 3%.

Berbagai jenis bakso yang diproduksi dengan tujuan penganekaragaman jenis bakso, telah memenuhi SNI untuk kadar abunya. Sebagai contoh, bakso yang dibuat dari daging leher sapi dengan penambahan tulang rawan ayam pedaging memiliki kadar abu 1,20% - 1,40% (Priyatna, 2004), bakso campuran daging sapi dan jantung sapi, kadar abunya 1,22% - 1,75% (Octavianie, 2002). Bakso dengan penambahan jamur tiram kadar abunya 1,23% - 2,07%. (Permatasari, 2002). Bakso daging sapi dengan konsentrasi garam tertentu adalah kadar abu

sekitar 1,93% - 2,71% (Anshori, 2002) sedangkan bakso dengan bahan baku utama daging sapi beku adalah 1,22% - 2,19% (Afrianty, 2002).

#### **Sosis Sapi Bali dan Lamtoro Beef**

##### **Kadar air**

Kadar air sosis yang terbuat dari daging sapi biasa secara signifikan lebih rendah (56,27%) dibanding kadar air sosis dari *lamtoro-beef* (59,42%), padahal kadar air daging sapi Bali bisa sebagai bahan baku sosis lebih tinggi dibanding kadar air daging lamtoro beef. Hal ini disebabkan adanya penambahan es batu dan garam pada adonan sosis agar adonan kalis dan mudah dimasukkan ke dalam selongsong sosis. Kadar air kedua jenis sosis ini telah memenuhi SNI yaitu maksimal 67%.

Berbagai cara dilakukan agar sosis memenuhi syarat SNI dan juga untuk keanekaragaman sosis. Sosis daging sapi dengan penambahan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) memiliki kadar air dengan kisaran yang sesuai SNI: 57,44% - 60,64% (Wardhani, 2013). Demikian pula sosis daging sapi dengan aplikasi bakteriosin sebagai pengawet, kadar airnya berkisar: 55,77% - 60,44% (Situmorang, 2013). Menurut Wuryastuty (2012) sosis daging sapi dengan penambahan *salt replacer* juga dapat membuat kadar air pada kisaran: 57,39% - 63,22%. Demikian pula sosis fermentasi probiotik dengan kultur *Lactobacillus plantarum* 2C12 atau *Lactobacillus acidophilus* 2B4 memiliki kadar air: 54,36% - 55,58% (Mumpuni, 2012).

##### **Kadar protein kasar**

Kadar protein kasar sosis yang terbuat dari daging sapi biasa secara signifikan lebih rendah (9,40%) dibanding sosis yang terbuat dari daging lamtoro beef (10,42%), akan tetapi kedua jenis sosis ini tidak memenuhi syarat SNI dimana kadar minimal protein adalah 13%. Hal ini berarti pada kedua jenis sosis ini masih terlalu banyak penggunaan bahan non daging, padahal bahan baku daging segar kandungan protein sekitar 20% - 24%.

Penelitian berikut ini dilakukan antara lain untuk meningkatkan kandungan protein sosis. Sosis daging sapi dengan penambahan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*), dapat meningkatkan kadar protein menjadi 12,44% - 12,63% (Wardhani, 2013), dengan aplikasi bakteriosin sebagai pengawet sehingga kadar protein

menjadi 12,87% - 15,47% (Situmorang, 2013). Menurut Wuryastuty (2012) sosis daging sapi dengan penambahan salt replacer juga meningkatkan kadar protein menjadi 10,69 – 12,56%, serta sosis fermentasi probiotik dengan kultur *Lactobacillus plantarum* 2C12 atau *Lactobacillus acidophilus* 2B4 meningkatkan protein secara signifikan menjadi 18,16% - 19,29% (Mumpuni, 2012).

### Kadar lemak kasar

Kadar lemak kasar sosis yang terbuat dari daging sapi biasa secara signifikan lebih rendah (1,10%) dibanding kadar sosis dari *lamtoro-beef* (3,26%), dimana kadar ini sesuai ketentuan SNI yang mensyaratkan kadar maksimum 25%, akan tetapi kadar lemak dari kedua jenis sosis ini tergolong rendah dibanding hasil beberapa penelitian tentang sosis.

Sosis daging sapi dengan penambahan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) meningkatkan kadar lemak menjadi: 8,56% - 11,81% (Wardhani, 2013), sosis daging sapi dengan aplikasi bakteriosin sebagai pengawet menjadikan kadar lemak sekitar 3,65% - 11,51% (Situmorang, 2013), sosis daging sapi dengan penambahan *salt replacer* kadar lemak menjadi 22,25% - 27,04% (Wuryastuty, 2012), sosis fermentasi probiotik dengan kultur *Lactobacillus plantarum* 2C12 atau *Lactobacillus acidophilus* 2B4 menaikkan kadar lemak menjadi 9,20% - 11,73% (Mumpuni, 2012).

### Kadar abu

Kadar abu sosis yang terbuat dari daging sapi biasa secara signifikan lebih tinggi (3,27%) daripada sosis yang terbuat dari daging *lamtoro-beef* (2,50%). Kadar abu sosis yang pertama

sedikit melebihi batas SNI yaitu maksimal 3% sedangkan sosis jenis kedua masih sesuai SNI.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kisaran kadar abu sosis yang diproduksi masih sesuai SNI atau di bawah 3%, ada beberapa data yang sedikit di atas batas SNI. Sosis daging sapi dengan penambahan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*), memiliki kadar abu 2,81% - 3,07% (Wardhani, 2013), sosis daging sapi dengan aplikasi bakteriosin sebagai pengawet dengan kadar abu 2,67% - 3,58% (Situmorang, 2013). Menurut Wuryastuty (2012) sosis daging sapi dengan penambahan salt replacer dapat memenuhi SNI kadar abu yaitu 1,46% - 1,79%. Akan tetapi sosis fermentasi probiotik dengan kultur *Lactobacillus plantarum* 2C12 atau *Lactobacillus acidophilus* 2B4 memiliki kadar abu sedikit di atas SNI: 3,37% - 3,61% (Mumpuni, 2012).

### Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan biasanya dicirikan oleh aktivitas penghambatan 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH), dan kemampuan atau kapasitas antioksidan. Prinsip pengukuran aktivitas penghambatan DPPH merupakan suatu metode dengan prinsip penstabilan senyawa radikal oleh antioksidan. Antioksidan memiliki hidrogen yang berpasangan dengan elektron bebas DPPH memproduksi DPPH-H sehingga terjadi perubahan warna menjadi kuning pucat dari semula warna ungu (Setiawan, 2017). Aktivitas antioksidan didefinisikan dalam melalui perbandingan sampel dengan absorbansi standar dalam bentuk persentase. Berdasarkan kurva kalibrasi penghambatan DPPH oleh asam askorbat itulah yang menggambarkan kapasitas antioksidan (Setiawan, 2017).

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Daging Segar dan Produk Olahan Bakso dan Sosis yang Berasal dari Daging Sapi Bali dan *Lamtoro-Beef*

| Perlakuan                      | Aktivitas antioksidan (%) |
|--------------------------------|---------------------------|
| Daging sapi bali segar (segar) | 54,843±0,71 <sup>b</sup>  |
| <i>Lamtoro-beef</i> (segar)    | 54,767± 0,12 <sup>b</sup> |
| Bakso daging sapi bali         | 49,457± 1,24 <sup>c</sup> |
| Bakso <i>Lamtoro-beef</i>      | 46,677± 0,74 <sup>d</sup> |
| Sosis daging sapi bali         | 64,733± 0,56 <sup>a</sup> |
| Sosis <i>Lamtoro-beef</i>      | 63,860± 1,05 <sup>a</sup> |

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P< 0,05).

Aktivitas antioksidan daging sapi Bali biasa sedikit lebih tinggi (54,84%) walaupun tidak signifikan dibanding daging *lamtoro-beef* (54,77%), sedangkan perbedaan aktivitas

antioksidan antara bakso dari daging sapi Bali biasa (49,46%) signifikan dibanding dari pada *lamtoro beef* (46,68%). Aktivitas antioksidan yang tertinggi di antara semua produk itu adalah

pada produk sosis baik dari daging sapi Bali biasa maupun dari *lamtoro-beef*, dimana yang pertama sedikit lebih tinggi (64,73%) dibanding sosis yang kedua (63,86%).

## Kesimpulan

*Lamtoro-beef* dan produk olahannya berupa bakso dan sosis memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dengan kandungan lemak, kadar air dan kadar abu yang lebih rendah dibandingkan dengan daging sapi Bali segar. Produk bakso dan sosis yang terbuat dari daging sapi segar secara tidak nyata ( $P>0,05$ ) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan aktivitas antioksidan *lamtoro-beef*.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada segenap tenaga Laboran Laboratorium Pengolahan Hasil Peternakan dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Mataram yang telah membantu dalam proses penelitian.

## Referensi

- Afrianty (2002). Sifat Fisiko-Kimia dan Palatabilitas Bakso dengan Bahan Utama Daging Sapi Beku pada Waktu Pembekuan yang Berbeda. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anshori M. (2002). Evaluasi Penggunaan Jenis Daging dan Konsentrasi Garam yang Berbeda Terhadap Mutu Bakso. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- AOAC. (2010). Association of Official Analytical Chemists Official Method. Fat, Moisture, and Protein in Meat and Meat Products.
- Aprita I.R., Irhami, C. Anwar, & R. Salima (2020). Diversifikasi Pembuatan Bakso Daging Ayam dengan penambahan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 9 (1):7-15. ISSN 2303 – 1093.
- Haradito A, R. Utami, & A. Nursiwi, (2021). Pengaruh Ekstrak Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* Linn) Terhadap Kualitas Daging Sapi Dalam Proses Curing. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 14(1), 44-61.

DOI:

<https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.44719>

- Buckle K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., & Wootton, M., (2009). Ilmu Pangan. Penerjemah: Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. ISBN: 979-8034-09-0.
- BSN. (2009). Mutu karkas dan daging ayam. Standar Nasional Indonesia, SNI 3924:2009.
- Elisa M. N. Wetea, Stefanus Siob & Kristoforus W. Kiac. (2019). Aktivitas Antioksidan, Kadar Air, Nilai pH dan Total Fenolik Dendeng Sapi yang di Curing Menggunakan Ekstrak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Journal of Animal Science*, 4 (4):56-59. DOI:<https://doi.org/10.32938/ja.v4i4.705>.
- Fausiah A., & Buqhuri, I.P.A. (2018). Karakteristik Kualitas Kimia Daging Sapi Bali di Pasar Tradisional. *Agrovital Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar*, 3 (1): 9-12. p-ISSN 2541-7452 e-ISSN:2541-7460.
- Firdaus M. (2019). Karakteristik Fisiko Kimia dan Organoleptik Daging Sapi Aceh dan Sapi Brahman Cross Selama Penyimpanan pada Suhu 4°C. Tesis. Program Studi Ilmu Peternakan Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan.
- Harun N.I. (2015). Karakteristik Kimia Daging Sapi Bali sebagai Hasil Penggemukan Menggunakan Pakan dengan Level Kulit Biji Kakao pada Otot Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Hasana K.R., Harapin Hafid, & La Malesi (2017). Nilai Nutrisi Daging Sapi Setelah Perendaman dalam Jus Rimpang Laos (*Alpinai galanga*). Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo Kendari.
- Ismanto A, D. P. Lestyanto, M. I. Haris, & Y. Erwanto (2020). Komposisi Kimia, Karakteristik Fisik, dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Penambahan Karagenan dan Transglutaminase. *Jurnal Sains Peternakan*, 18 (1): 73-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/sainspet.v%vi%i.27974>.
- Khriana NN, Mariyono, Pamungkas D, & Anggraeny YN. (2019). Kualitas Daging Sapi Bali Jantan yang Diberikan Pakan

- Berbasis Sawit. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. DOI: <https://dx.doi.org/10.14334/Pros.Semnas.TPV-2019-p.330-335>
- Lawrie, R.A., (1998). Meat Science. Sixth Edition. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, United Kingdom. ISBN: 1-85573-395-1.
- Mumpuni N.D.S. (2012). Kandungan Nutrisi serta Asam Amino pada Sosis Fermentasi Probiotik dengan Kultur *Lactobacillus plantarum* 2C12 atau *Lactobacillus acidophilus* 2B4. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Octaviane Y. (2002). Kandungan Gizi dan Palatabilitas Bakso Campuran Daging dan Jantung Sapi. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priyatna A.B. (2004). Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik Bakso Daging Leher Sapi dengan Penambahan Cacahan Tulang Rawan Ayam Pedaging. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Prasetyo H., Masdiana Ch Padaga, & Manik Eirry Sawitri (2013). Kajian Kualitas Fisiko Kimia Daging Sapi di Pasar Kota Malang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 8(2):15-21. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang. ISSN: 1978 – 0303.
- Soeparno (2015). Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi Kedua (Edisi Revisi). Cetakan keenam. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. ISBN: 978-602-386-020-3.
- Saifudin, Y. (2015). Pengaruh Suplementasi Daun Lamtoro Terhadap Performa Sapi Bali. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
- Suarlan, E. (2017). Sifat Organoleptik, Fisik dan Kimia Daging Sapi Bali yang Dimarinasi dalam Jus Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) pada Lama Penyimpanan yang Berbeda. Skripsi, Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo Kendari.
- Wardhani, D.P. (2013). Karakteristik dan Kandungan Nutrisi Sosis Daging Sapi dengan Penambahan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*). Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.